الحواس الخمس في عالم الحيوان

حاسة الشم



مكتبة العبيكان

بسم الله الرحمن الرحيم

الحواس الخمس في عالم الحيوان

حاسة الشم



مكتبة العبيكان

ⓗ مكتبة العبيكان، ١٤١٨هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

لاماس، أندرو

حاسة الشم/ ترجمة تراجي فتحي - الرياض.

... ص؛ ..سم

ردمك ١-٤٣٩-٢٠-٩٩٦٠

١- علم الحيوان ٢- الحواس ٣- كتب الأطفال أ- تراجي، فتحي (مترجم) ب- العنوان

ديوي ٥٩١ ١٨/٣٢٢٢

ردمك ١-٤٣٩-٢٠-٩٩٦٠ رقم الإيداع : ١٨/٣٢٢٢

الطبعة الأولى

١٤١٩هـ / ١٩٩٨م

الناشر

مكتبة العبيكان

الرياض - العليا - تقاطع طريق الملك فهد مع العروبة.

ص.ب: ٦٢٨٠٧ الرياض ١١٥٩٥

هاتف: ٤٦٥٤٤٢٤، فاكس: ٤٦٥٠١٢٩

Text: Andreu Llamas
Illustrations: Francisco Arredondo

1 3 5 7 9 8 6 4 2

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

Llamas, Andreu.
[Olfato. English]
Smell / [text, Andreu Llamas ; illustrations, Francisco Arredondo]. p. cm. — (Five senses of the animal world)
Includes index.
Summary: Discusses the sense which enables some animals to detect their prey, search for food, signal danger, or find their way back to where they had been long ago.
ISBN 0-7910-3492-5. — ISBN 0-7910-3498-4 (pbk.)
1. Smell — Juvenile literature. [1. Smell. 2. Senses and sensation. 3. Animals—Physiology.] I. Arredondo, Francisco, ill. II. Title III. Series.
Title. III. Series.
QP458.L5613 1996 95-17488
591.1'826—dc20 CIP
AC

المحتويات :

ترجمة: تراجي فتحي

الصف: ستامبا ـ القاهرة

كيف تتم عملية الشم ؟

إن الشم هو الحاسة التي تمكن الحيوانات من تعرُّف المواد الكيميائية المختلفة في البيئة المحيطة والتمييز بينها.

وتتمتع تلك الحاسة بحدة بالغة لدى بعض أنواع الحيوانات، مثل الكلاب؛ حيث لها أهمية قصوى في بقائها على قيد الحياة.

ويقع العضو الحساس للرائحة داخل فتحتي الأنف.

تمثل فتحتا الأنف جزءاً من القناة التنفسية وهما مغطيتان تماماً بغشاء مخاطي حساس يطلق عليه الغشاء النخامي. ويحافظ هذا الغشاء على الحرارة والرطوبة اللازمتين لتكييف الهواء الذي نتنفسه، حتى ولو كان شديد الحرارة أو البرودة.

وتوجد خلايا الشم على الجزء العلوي من فتحتي الأنف في المنطقة النخامية على قمة العظمة المصفوية (الموجودة بجدار التجويف الأنفي) وتتمتع تلك الخلايا بحساسية شديدة للجزيئات المتطايرة في الهواء.

ترسل الإشارات إلى المخ، حيث تتم ترجمتها هناك ويقوم المخ بتفسير تلك الروائح مستخدماً ذاكرة خاصة إذ يحتفظ بذكرى الروائح، ويربط بينها وبين الروائح التي شمها مؤخراً.

كما أنه بمقدور المخ أيضاً الاعتياد على شم رائحة واحدة بشكل مستمر، حتى ولو كانت كريهة جداً. وفي هذه الحالة يعتاد الحيوان أو الإنسان تلك الرائحة حتى أنه لا يكتشفها.

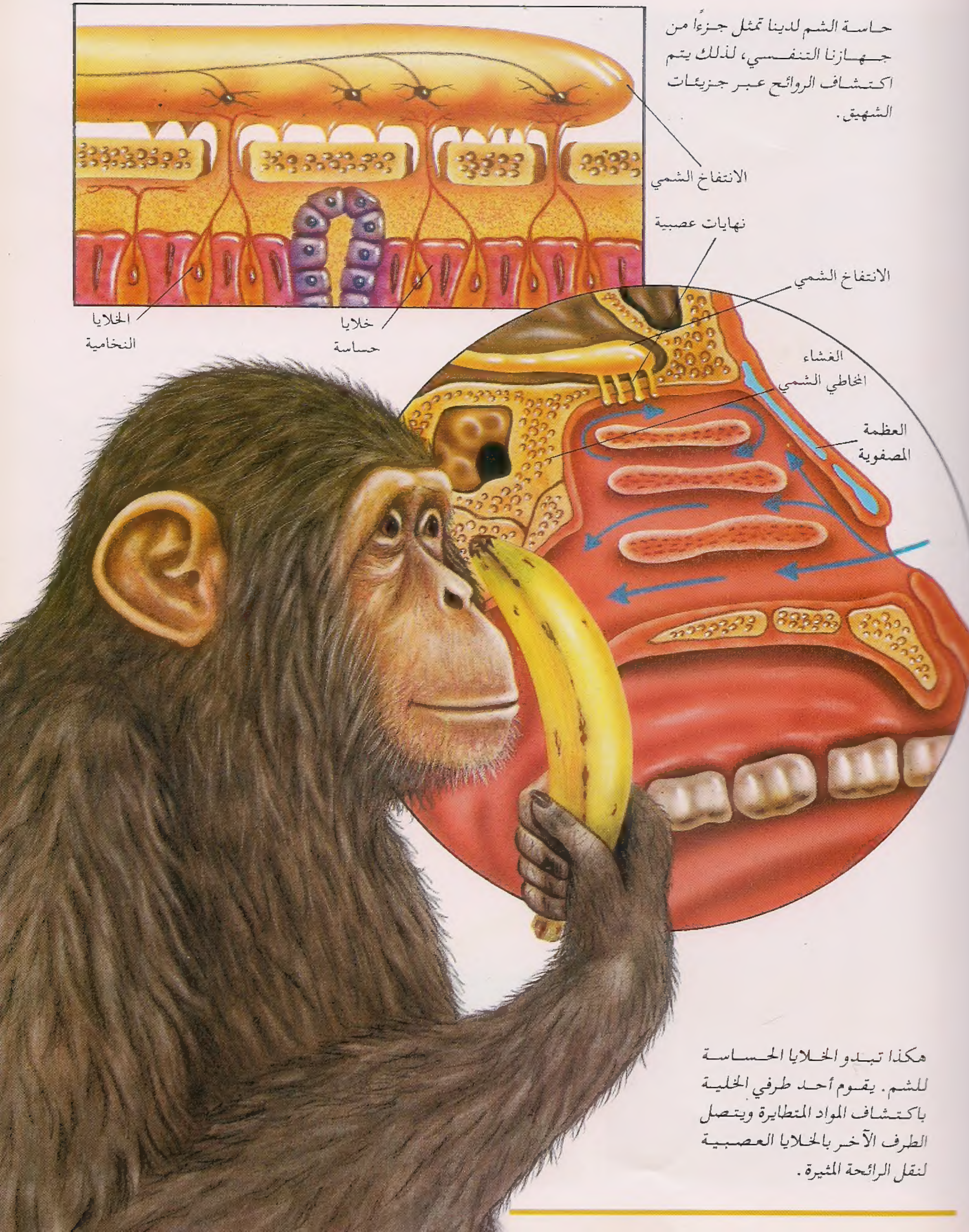


حاسة الشم لدى الكلب قوية للغاية، وقد قدّر العلماء أنها أقوى من حاسة الشم لدى الإنسان بنحو مليون مرة.

من العسير أن تقدر أهمية حاسة الشم لدى الحيوانات الأخرى حق قدرها. فهذا الثور الأمريكي (البيسون) على سبيل المثال، يستطيع اكتشاف بركة مياه على بعد تسعة كيلو مترات.



حاسة الشم لدينا تمثل جزءاً من جهازنا التنفسي، لذلك يتم اكتشاف الروائح عبر جزيئات الشهيق.

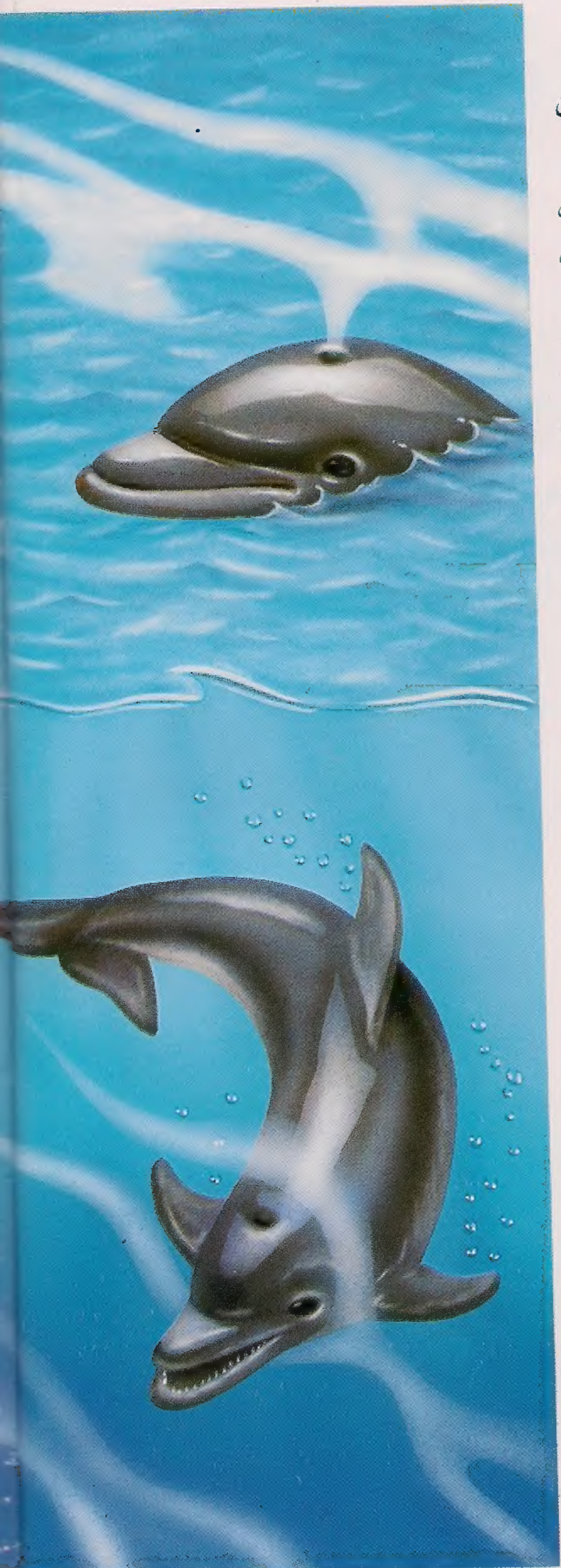


هكذا تبدو الخلايا الحساسة للشم. يقوم أحد طرفي الخلية باكتشاف المواد المتطايرة ويتصل الطرف الآخر بالخلايا العصبية لنقل الرائحة المثيرة.



الشم تحت سطح الماء

هل تستطيع الشم تحت سطـح الماء؟ تحت الماء لا يكون الفرق بين حاستي التذوق والشم واضحاً مثله في الهواء.



ففي الماء بمقدور حاسة الشم تقديم معلومات كيميائية عن وجود أي حيوان مفترس أو فريسة عن بعد. أما التذوق فيخبر عن الأشياء الموجودة في الفم.

ولكي تتمكن السمكة من الشم يجب أن تتلامس المياه الحاملة للمواد الكيميائية مع نسيج السمكة المحتوي على مستقبلات الرائحة.

ينتشر الماء خلال الكيس الشمي بواسطة أجهزة مختلفة. فبعض الأسماك لديها أهداب تدفع الماء أثناء حركتها، وفي البعض الآخر ينتشر الماء ببساطة من خلال حركة السباحة، وهناك أنواع أخرى تُدخِل الماء بحركات تنفسية. إن الروائح مذابة بالفعل في الماء، وبمقدور بعض الأسماك تتبعها؛ حيث تتمتع الأسماك بحاسة شم قوية، كما أن أجزاء المخ المختصة بهذه العملية على قدر كبير من الضخامة.

لحاسة الشم استخدامات عديدة لدى الأسماك، فبواسطتها تستطيع اكتشاف الحيوانات المفترسة لها، وأيضاً فرائسها، كما أنها تستخدمها في عملية الاتصال الكيميائي بين أعضاء النوع الواحد.

ولدى العديد من أنواع الأسماك تكتسب حاسة الشم أهميتها أيضاً في عملية السلوك الاجتماعي.

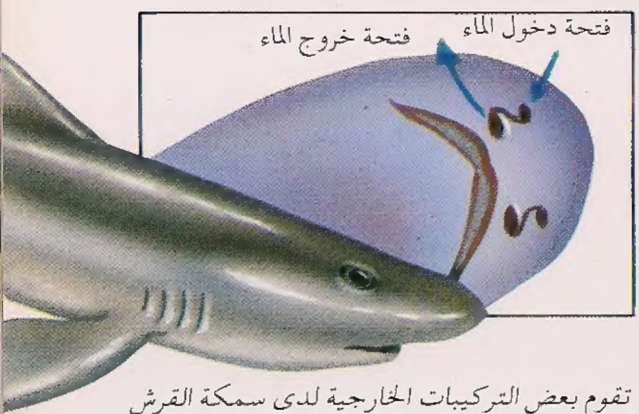
وتكون حاسة الشم لدى الحيوانات التي تتنفس الهواء والتي تعيش تحت سطح الماء ضعيفة للغاية. فالرتبة الحيتانية قدرتها على الشم في الهواء الطلق محدودة جدا؛ حيث لديها مستقبلات ضعيفة للغاية، وخصوصاً أن فتحتي الأنف لديها موجودتان على قمة الرأس لتشكلا الفوهتين التنفسيتين. ويغلق الحيوان هاتين الفتحتين في الماء ويفتحهما على السطح فقط.

تصدر نجمة البحر رائحة مميزة، وتتمكن القواقع من اكتشاف رائحتها والهرب سريعاً.

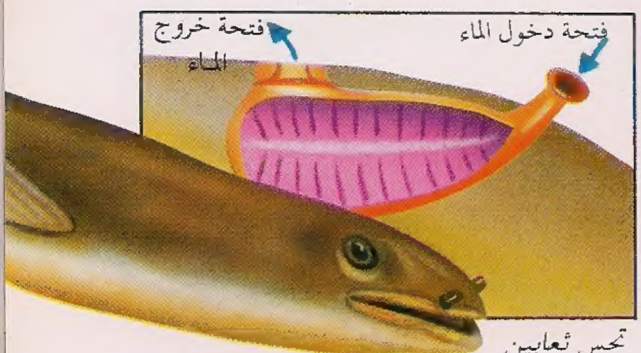




الأجناثا (سمكة بدون فكين)، ليس لها سوى فتحة أنف واحدة، وكيس شمي به العديد من الثنايا التي تقوم بتغطية النسيج الحساس.



تقوم بعض التركيبات الخارجية لدى سمكة القرش بمساعدة الماء على الدخول إلى الفتحات الأنفية.

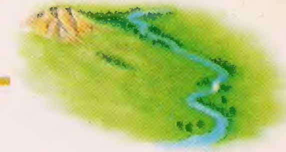


تحس ثعابين
الماء بالروائح بفضل كيس ذي أهداب.
تتمتع معظم الأسماك مثل أسماك الأخفس هذه بفتحتي أنف تقعان على جانبي الرأس.





ليست كل الحيوانات قادرة على استخدام حاسة الشم لديها تحت سطح الماء؛ فحيوانات الرتبة الحيتانية تحافظ على فتحتي الأنف مغلقتين أثناء الغطس، لذلك فهي لا تتمكن من اكتشاف الروائح.



مرشد أسماك السلمون

كيف تجد أسماك السلمون طريق عودتها إلى مسقط رأسها الذي غادرته منذ سنوات؟

كما أن حاسة الشم مهمة للغاية من أجل اكتشاف الغذاء فإنها جوهرية أيضاً بالنسبة للأسماك التي تقوم بعملية الهجرة؛ إذ تساعد حاسة الشم على إرشادها عندما ترحل هذه الأنواع من الأسماك لمسافات هائلة من أجل العودة إلى مسقط رأسها، مثل أسماك السلمون.

تفقس أسماك السلمون في الأنهار، ثم تهاجر بعد ذلك إلى البحار، وتقضي الخمس الأولى من حياتها في مياه البحار، ثم عندما يحين ميعاد التكاثر تعود إلى النهر نفسه الذى فقست فيه منذ خمس سنوات.

وقد تبلغ رحلة العودة هذه ثمانمائة ميل، إذاً كيف تتذكر الأسماك الطريق الصحيح؟ تعثر أسماك السلمون على النهر الذي فقست فيه بفضل حاسة الشم. إنها تشم رائحة طريق العودة بكل دقة؛ إذ عادة ما تجد أسماك السلمون ثغر النهر ثم تسبح ضد التيار متجهة في الطريق الصحيح.

إن حاسة الشم لدى الأسماك قوية للغاية، كما تحتفظ الأسماك بقدرتها على التمييز بين الروائح المختلفة لمدد طويلة. وقد اكتشف العلماء أن الأسماك الصغيرة السن تتمكن من تذكر الروائح بشكل أفضل من الأسماك الكبيرة السن.

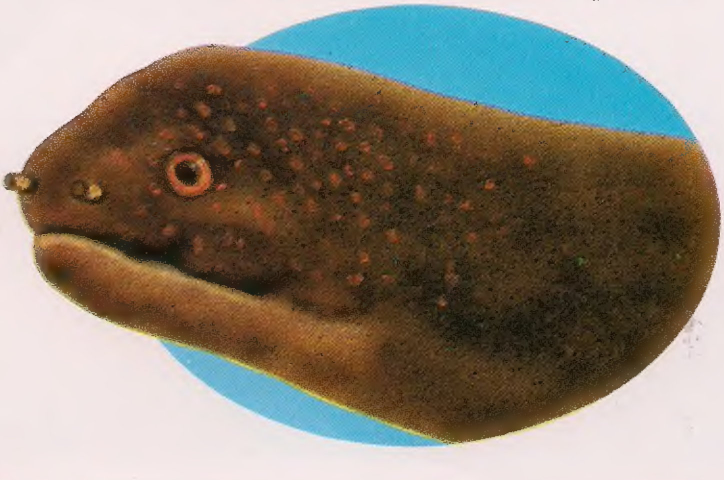


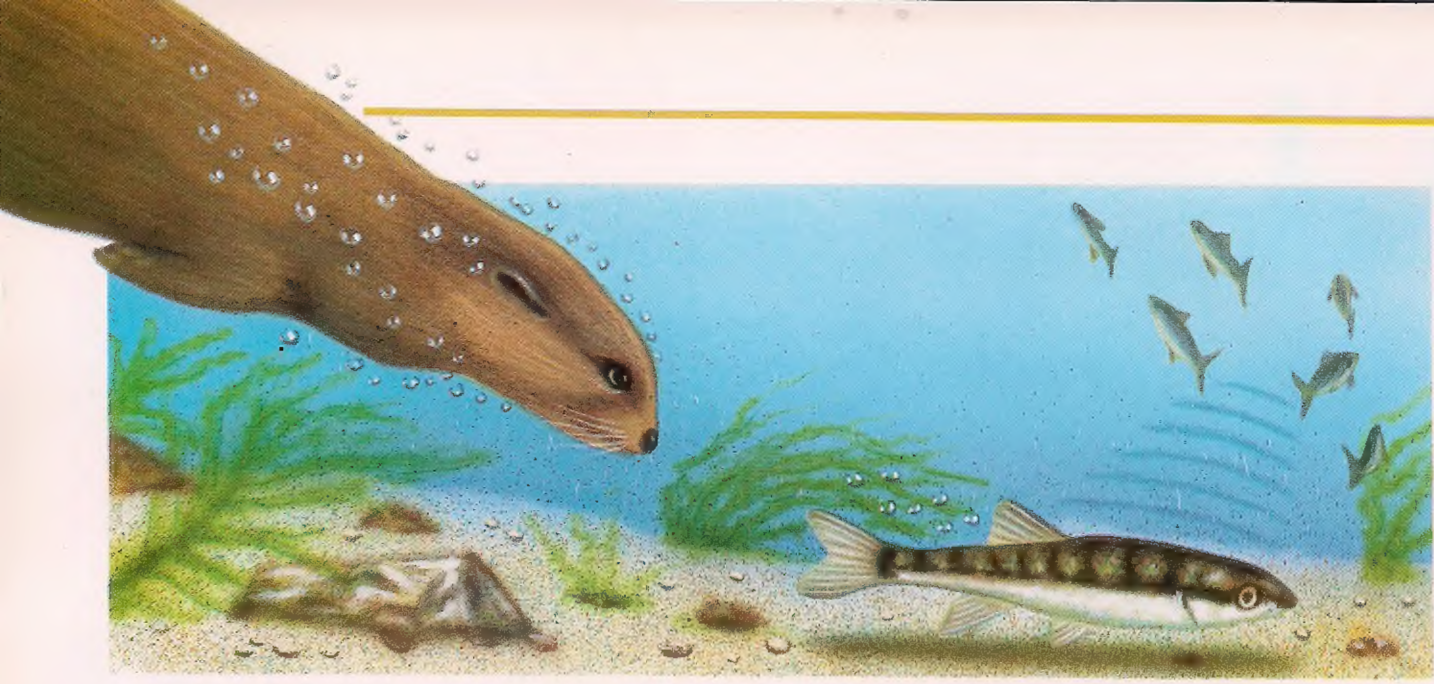
تعود السلحفاة البحرية إلى نفس الشاطئ الذي خرجت عليه للحياة منذ عشر سنوات، وذلك لتضع بيضها، وترشد نفسها إلى طريق العودة الطويل، الذي يبلغ ٢٠٠٠ كيلو متر، بواسطة حاسة الشم والمجال المغناطيسي.

تتميز أسماك السلمون بالعند الشديد فهي تحاول المرة تلو المرة حتى تتغلب على شلالات المياه لكي تصل إلى مسقط رأسها وتتكاثر، وخلال رحلتها لا تقترف خطأ واحداً عندما يستوجب طريق العودة انحرافها داخل النهر.



برزت ثعابين البحر بين كل الأسماك المهاجرة، فالثعابين التي تستوطن المياه العذبة في كل من أمريكا الشمالية وأوروبا قد فقست أصلاً في بحر السَّرجسي؛ ورحلت لسنوات عديدة حتى وصلت إلى الأنهار التي ستنمو فيها. وهي رحلة يبلغ طولها أكثر من ٣٤٠ ميل! وعندما يحين ميعاد التكاثر تبدأ الثعابين في رحلة العودة إلى بحر السرجسي.





عندما تتعرض سمكة البريس الحمراء للخطر فإنها تفرز (فرمونات) لإنذار باقي أعضاء المجموعة .





عالم الشم لدى الحشرات



تظهر حشرات الخنفساء الكروية بعد لحظات قليلة من إخراج البراز؛ لأنها تتنافس للحصول على أفضل جزء منه. ولديها القدرة على العثور على البراز الطازج خلال ستين ثانية من إخراجه.

لا تتلقى العديد من أنواع الحشرات أهم معلوماتها عن طريق حاسة الإبصار، بل عن طريق حاستي الشم والتذوق.

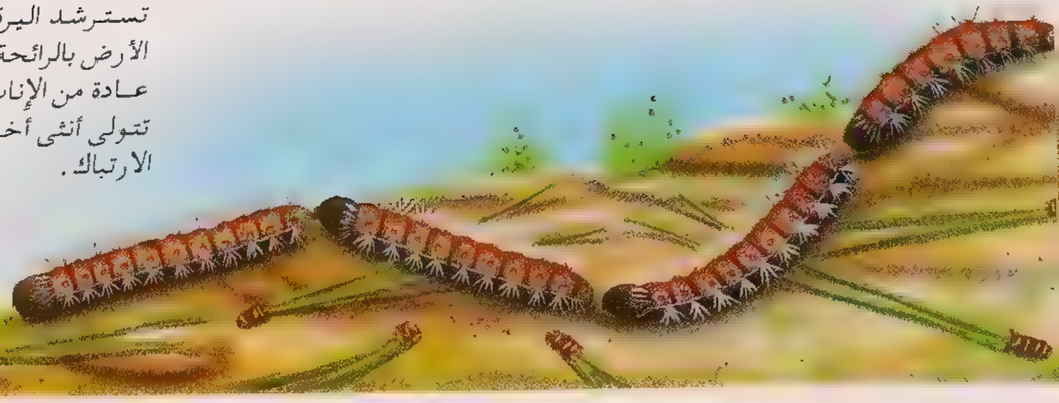
فالنمل على سبيل المثال يقوم بترك خط من المعلومات الكيميائية وراءه، كما يقوم أعضاء المجموعة بلمس بعضهم البعض لنقل رائحة العش.

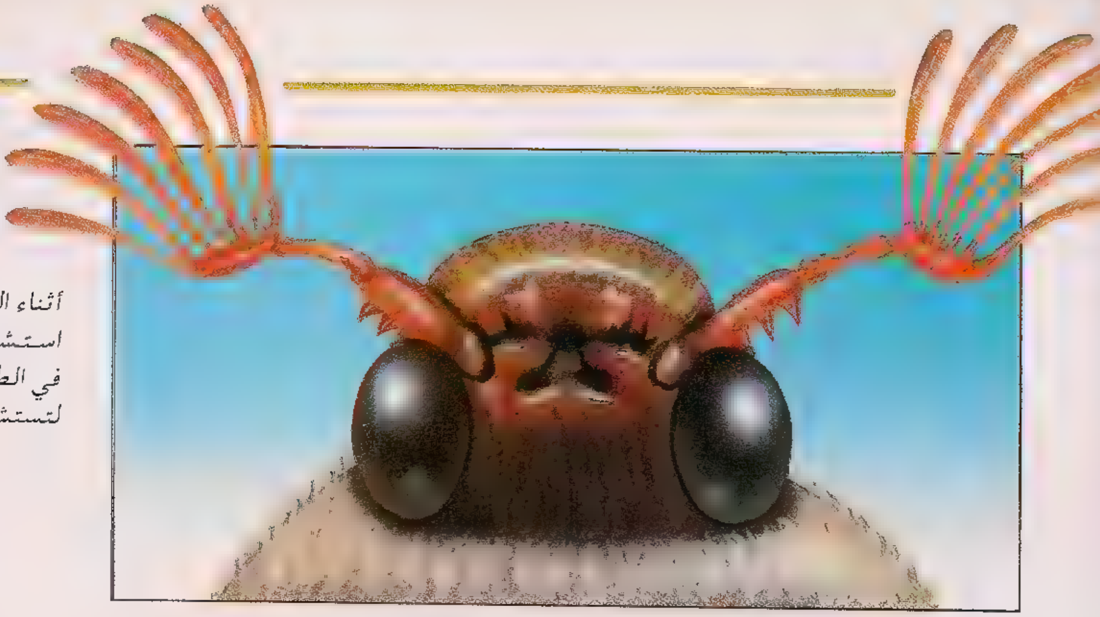
وهناك بعض الحشرات الحساسة بشكل خارق لنداء الروائح الجنسية. فأنثى فراشة دودة القز تبعث (فرمون) ينتشر في الهواء لمسافات شاسعة، ويتمكن الذكر من اكتشاف مكان الأنثى من مسافة تبلغ ١٢ كيلو متر، بفضل قرني استشعاره المعقدين. وعندما تستعد الأنثى للتزاوج تصفق بجناحيها لنشر رائحة تقوم بإفرازها بواسطة غدد خاصة ببطنها. وتنتقل الرائحة عبر الهواء حتى تصل بعض جزيئاتها إلى قرني استشعار الذكر. يقوم الذكر بتحليل ودراسة أية روائح تصل إليه، وسرعان ما يذهب للبحث عن مصدر تلك الرائحة الأنثوية.



عندما تطير الحشرات بطريقة تبدو غامضة فإن ما تفعله بالفعل ما هو إلا كسح للهواء بقرون استشعارها لكي تكتشف بعض جزيئات الروائح التي تهمها، مثل روائح الغذاء أو الإناث. ويبدو أنه من المستحيل أن يتمكن السطح الصغير لقرن الاستشعار من التقاط هذه الرائحة الضعيفة، ولكنه يستطيع. وبعد التجوال من أجل معرفة المكان الذي تنبعث منه الرائحة تتجه الحشرة بلا تردد في الاتجاه الصحيح.

تسترشد اليرقات الموكبية أثناء زحفها على الأرض بالرائحة التي تبعثها قائدة الموكب، وهي عادة من الإناث. ولو أخفقت هذه القائدة، تتولى أنثى أخرى القيادة خلال دقائق قليلة من الارتباك.





أثناء السير تطوي الخنفساء قرني استشعارها، ولكن عندما تبدأ في الطيران تبسطهما كالمروحة لتستشعر الروائح واتجاه الريح.



يمكنك هنا أن ترى سطح قرن الاستشعار لدى الفراشة مكبراً ٢٠٠٠ مرة. وتحتوي بعض الأجزاء على بثرات دقيقة للغاية، ومغطاة بشعيرات حساسة للرائحة.

تحتوي قرون الاستشعار على مستقبلات مختلفة الشكل والحجم، وكلها حساسة للذبذبات والروائح الموجودة في الهواء. هنا يمكنك أن ترى الذكر وهو يستقبل نداء الحب من الأنثى.





الأسلحة الكيميائية لدى الحشرات

تستخدم الحشرات الروائح في مهام عديدة. فهناك مثلاً حشرات اجتماعية قادرة على إفراز تحذيرات كيميائية تستجيب لها المستعمرة كلها في آن واحد.

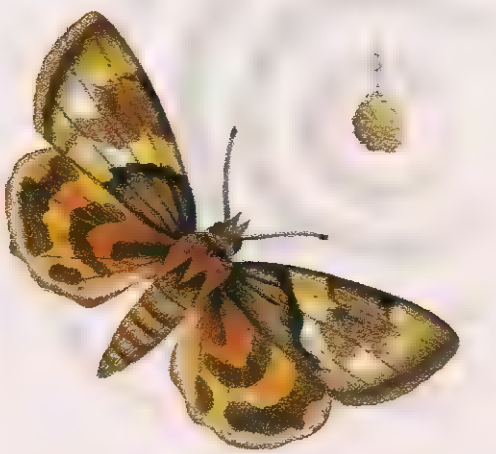
لدى معظم حشرات النمل تتمثل الإشارة الرئيسة للخطر في إفرازات كيميائية تحتوي على تركيبات مختلفة، وخصوصاً حمض الفورميك الذي يمكّنها من إصدار مثيرات أقوى كلما تزايد الخطر. إن لغة الروائح لدى النمل لغة ثرية للغاية، ويتم إفراز مفرداتها المختلفة في غدد خاصة.

وعندما يتعرض بيت النمل للخطر يقوم بإفراز مواد حمضية على الغزاة. وتنذر هذه الرائحة النمل الموجود خارج البيت بالهرب. أما بالنسبة للنمل داخل البيت فهي تمثل أمراً بالهجوم على العدو.

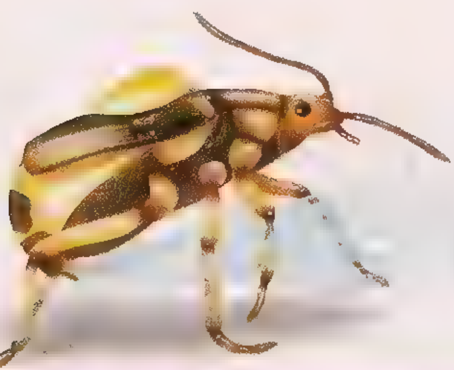
ويستخدم العديد من أنواع الحشرات مواد طاردة. فبعض الخنافس تقذف رذاذاً من حمض الفورميك، الذي يتسبب في حرق جلد وإتلاف عين الحيوان المهاجم. واكتسبت بعض الحشرات أيضاً مهارة فهم اللغة الخاصة بروائح الحيوانات الأخرى. فعلى سبيل المثال هناك العديد من الخنافس تعيش بالقرب من حشرات النمل مفترسةً لها، أو متطفلةً عليها، أو تحصل على الغذاء منها دون الإضرار بها. ولكي يتم الترحيب بها تقوم ببعث نفس روائح النمل واتباع سلوكه نفسه. وبعض يرقات الخنافس تبعث (فرمون) جذاباً للنمل، بحيث توجد حشرات النمل في التجاويف الحاضنة، وتقوم برعايتها.

وبعض الأنواع مثل لبتوثوراكس تتفادى جذب النمل العدواني عن طريق وقف إفراز الروائح.

هناك أنواع من العناكب تقوم بتعليق كرة صغيرة لزجة في نهاية خيط العنكبوت، لها رائحة شبيهة برائحة التزاوج لأنثى الفراشة الليلية. وعندما ينجذب الذكر للرائحة، وبمجرد اقترابه يلتهمه العنكبوت قبل أن يتحقق من أنه وقع في الفخ.



تدافع الخنفساء القاذفة عن نفسها ضد أي حيوان مفترس بأن تقذف عليه رذاذا من مواد كيميائية تتسبب في إحداث بثور على الجلد، وبإمكانها إجبار ضفدع ضخم على التراجع.







تقوم يرقات الذبابة الأسترالية بهز رءوسها عند تعرضها للخطر. وتمثل هذه الحركة إشارة إنذار قبل قيامها ببعث رائحة كريهة للغاية تقوم بصنعها من مواد تحصل عليها من النباتات التي تتغذى عليها.

يقوم نمل الأمازون بإفراز مواد كيميائية من شأنها إرباك وإرهاب النمل الأسود من المستعمرات الأخرى، فيقوم بعد ذلك بدخول هضاب النمل ويستولي على الحوريات أسرى له.

حاسة الشم لدى سمكة القرش

تعد حاسة الشم إحدى الوسائل الأساسية التي تستعين بها سمكة القرش في اكتشاف فرائسها.

توجد حاسة الشم لدى هذه الحيوانات المفترسة المهيبة في الأكياس الشمية في الخطم (مقدمة الفم والأنف) . ففي داخل الكيس توجد أغشية حساسة بشدة للمواد المذابة في الماء، ولذلك تتمكن من اكتشاف دم أي فريسة جريحة على مسافة شاسعة .

وأثناء الصيد تستعين سمكة القرش بحساسيتها المفرطة لرائحة مواد محددة مثل جلد بعض الأسماك ودمائها .

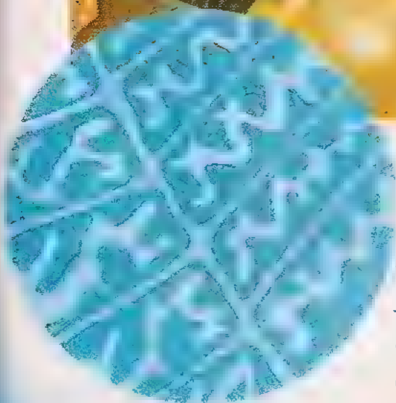
عادة تسبح أسماك القرش في دوائر بينما تقوم باختبار رائحة وطعم الماء . إن أول الإشارات التي تستقبلها سمكة القرش عن الفريسة هي الذبذبات، ثم تقوم باستخدام حاسة الشم لديها للحصول على معلومات أدق .

عندما تكتشف سمكة القرش مثيراً كيميائياً يجذبها تقوم باقتفاء الأثر من خلال السباحة ضد التيار الحامل للرائحة، أو السباحة بحركة زجزاجية تتقاطع مع الأثر مرة تلو الأخرى .

إن أسماك القرش شديدة الحساسية لبعض الروائح مثل الدم، حيث يؤثر في سلوكها، حتى لو كان بتركيز ضئيل للغاية . فمع اقتراب سمكة القرش من مصدر الرائحة تستقبل تركيزاً أكبر وأكبر للرائحة، وتستجيب لذلك بأن تعض أي هدف مرئي في متناول يدها .

الأكياس الأنفية لأسماك القرش تمكنها من اكتشاف أي تركيز ضئيل للغاية من المواد الكيميائية .





يمكنك أن ترى هنا كيف يبدو النسيج الشمي لسمكة القرش تحت المجهر .



بمقدور سمكة القرش اكتشاف أي تركيز ضئيل للغاية للدم المذاب في الماء. فعندما تجرح سمكة ما فإن أغلب الظن أنها ستستقبل زائرا أو أكثر من أسماك القرش.



مخ سمكة القرش

يتحتم على بعض أنواع القرش المستوطنة لأعماق البحار أن تصطاد الفرائس التي تختبئ بدفن جسمها تحت الرمال. هذه الأنواع من أسماك القرش تتمتع بفتحات أنفية شديدة الاختلاف؛ إذ تحتل مساحة كبيرة لتكتشف الروائح الضعيفة للغاية.

الشم بواسطة اللسان

ألم تتساءل أبداً لماذا تخرج الثعابين لسانها بشكل مستمر؟

إن العديد من الزواحف من آكلات اللحوم النشطة والبارعة في الصيد تبحث عن فريستها وتمسك بها بفضل حاسة الشم. ولا بد أنك لاحظت ثعباناً يوماً ما وهو يتحرك، وكيف أنه يخرج لسانه الطويل الأشرم بشكل مستمر. إنه بذلك يكتشف الروائح التي تمده بالمعلومات.

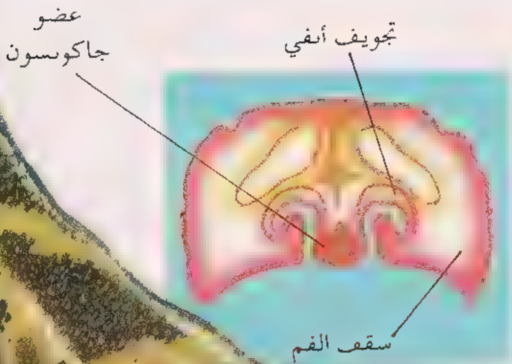
يعود اللسان المشقوق لدى كل من السحالي والثعابين للفم بعد جمع جزيئات الروائح. ويوجد داخل أفواه تلك الحيوانات تجويفان صغيران في أعلى باطن الفم ليشكلا عضو جاكوبسون، ويغطيهما النسيج الشمي. عندما يدخل لسان الثعبان فمه تتجول نهايتا اللسان في تجويفي عضو جاكوبسون، الذي يقوم بتحليل تفصيلي للتركيبة الكيميائية للجزيئات التي قام اللسان بجمعها.

إن حاسة الشم لدى تلك الزواحف تمكنها من تتبع فريستها عن طريق جمع وتحليل جزيئات الرائحة المتخلفة عن الفريسة.

وهناك مثل بارز وهو ورل كومودو الذي يعيش في جزر إندونيسيا ويبلغ طوله عشرة أقدام؛ إذ بمقدوره مهاجمة فريسة أضخم منه حجماً، مثل الحصان والغزال، ولكنه لا يقتلها على الفور؛ حيث إنه غير سام. وبينما تجرجر الفريسة نفسها وهي تعاني من جرحها المميت يتبعها الورل إلى أن يعثر على جثتها بفضل حاسة الشم.



تقوم كل الثعابين– حتى غير السام منها– بإخراج لسانها بشكل مستمر لتجمع المعلومات من كل جزيئات الرائحة التي يتم العثور عليها.





بعض الحيوانات تدعي الموت عند مهاجمتها. والثعابين من أفضل من يمثل هذا الدور، إذ تلف نفسها وتبعث رائحة تشبه رائحة الحيوان الميت. بل إنها ترقد ووجهها لأسفل وفمها مفتوح ولسانها معلق للخارج، ولا تتحرك ثانية إلا عندما تتأكد من ابتعاد العدو.





تعثر الهيلية (عظاءة أمريكية ضخمة) على أعشاش وأوكار فرائسها مستعينة بحاسة الشم، إذ تقتفي الأثر ككلب الصيد وذلك بإخراج لسانها على فترات متقطعة لتجمع جزيئات الرائحة، ثم يدخل اللسان في الفم، ويتجه كل طرف إلى تجويف من تجويفي عضو جاكوبسون، حيث تلتقط الخلايا الشمية المثيرات وتنقلها إلى المخ، الذي يقوم بتفسيرها، وخلال تلك المطاردة تقتفي (الهيلية) أثر فريستها بكل دقة.

بعد أن يلحق الورل كومودو بفريسته -التي تكون عادة أكبر من حجمه- بفضل حاسة الشم فإنه يضطجع ليهضم الوليمة وينام لمدة تبلغ ستة أيام.



روائح الحيوانات الثديية

من بين كل الحيوانات الفقارية تمنح الحيوانات الثديية أهمية قصوى للروائح.

لجلد الحيوانات الثديية تأثير خاص؛ لأنه يحتوي على غدد دهنية وعرقية تقوم بإفراز روائح معقدة تستخدمها في الاتصال.

وللرسائل التي تقوم الروائح بإرسالها معانٍ كثيرة، ولكنها تستخدم في الأغلب لتحديد الملكية ومناطق النفوذ.

وتتميز آثار الرائحة ببقائها فترة طويلة بعد تركها، وبمقدورها ثني الغزاة عن دخول المناطق المحتلة دون حاجة إلى صراع مباشر.

ويعتقد العلماء أنه عندما يستقبل الحيوان الثديي رسالة الرائحة من حيوان آخر من النوع نفسه فإنه يستطيع استنتاج جنسه وصنفه وعمره وحالته التناسلية، بل وغذائه دون احتياج حتى لرؤية هذا الحيوان الذي خلّف الرائحة وراءه.

تتمتع الكثير من الحيوانات الثديية بالعديد من الغدد القادرة على إفراز الروائح في أجسادها، وتستطيع استخدام كل غدة في إرسال رسائل مختلفة. وتقع تلك الغدد في مواضع مختلفة باختلاف أنواع الحيوانات. فالأفيال ـ على سبيل المثال ـ توجد الغدد لديها خلف العينين، بينما توجد لدى حيوانات المرموط في وسط الأعضاء التناسلية، في حين أنها توجد على خطم خنازير الماء.

تولد صغار الحيوانات الجرابية، مثل هذا الكنغر الأحمر غير مكتملة النمو؛ إذ لا يتعدى وزنها جراما واحدا، ولكي يكتمل نموها يجب أن تصل إلى جراب الأم حيث يوجد الثدي، وتسترشد في هذه الرحلة بحاسة الشم.



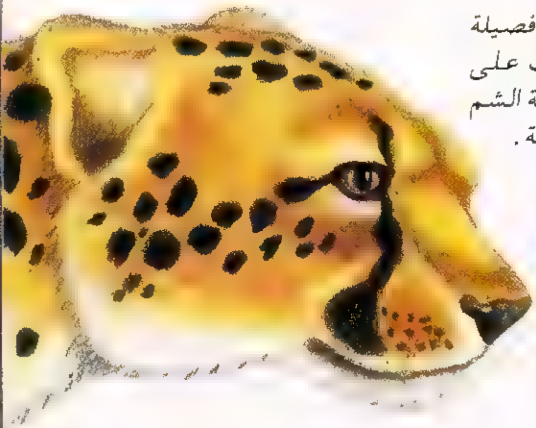
تعد حاسة الشم لدى الحيوانات الآكلة اللحم من أكثر الحواس كفاءة. حيث إنها لا تعمل فقط كوسيلة اتصال، ولكنها جوهرية أيضا من أجل البحث عن الفريسة. كما تحتاج الحيوانات الآكلة العشب أيضا إلى حاسة الشم لاكتشاف أعدائها.





يمكنك أن ترى هنا الغدة البنفسجية أو الغدة فوق الذيلية التي تمتلكها معظم الحيوانات الكلبية على قمة أذيالها. وما زالت وظيفة تلك الغدة المفرزة للرائحة تكتنفها الغموض.





إن حاسة الشم لدى فصيلة السنوريات ليست على مستوى كفاءة حاسة الشم لدى الحيوانات الكلبية.





البحث عن الغذاء

لكل نوع من أنواع الحيوانات أسلوبه الخاص في البحث عن الغذاء، ويتعين على كثير من الحيوانات البحث والتشمم والاستكشاف بشكل مستمر للعثور على بعض منه.

يقوم العديد من أنواع الحيوانات بالاصطياد في ظلام الليل الدامس أو داخل الكهوف، فإن حاسة الشم لديها على درجة كبيرة من الكفاءة. فالضباع مثلاً عادة ما تخرج في الغسق لاصطياد فرائسها، وتغطي خلال رحلة الصيد مساحات تزيد على ١٠٠ كيلو متر في ليلة مظلمة واحدة.

وتمثل حاسة الشم أهمية كبرى للحيوانات الثديية منذ لحظة الميلاد. فصغار العديد من الأنواع لا تستطيع الرؤية أو السمع خلال الأيام الأولى من حياتها، ولا يمكنها من العثور على ثدي الأم إلا حاسة الشم.

ولا تحتاج الحيوانات الآكلة العشب إلى الصيد والهجوم للعثور على غذائها، بل يكفيها استخدام حاسة الشم لتمييز نبات عن الآخر.

وتتمتع الحيوانات الآكلة الحشرات بحاسة شم قوية جداً؛ إذ هي وسيلتها في العثور على غذائها؛ نظراً لأن الحشرات بارعة في الاختفاء. وبمقدور تلك الحيوانات شم رائحة الحشرات المختبئة تحت سطح الأرض.

وتستخدم النسور أيضاً حاسة الشم للعثور على الجثث التي تتغذى عليها؛ إذ تكتشفها أولاً مستخدمة حاسة البصر، ثم يأتي دور حاسة الشم لتتأكد من أن الحيوان ميت بالفعل.

إن حاسة الشم مهمة أيضاً لعثور الحشرات الاجتماعية على غذائها. فالنمل مثلاً يخبر رفاقه بعد الانتهاء من تناول طعامه عن مكان هذا الطعام بإفراز الروائح طوال طريق عودته إلى البيت.



إن أول ما تفعله العديد من أمهات الحيوانات بمجرد ميلاد صغيرها ـ مثل هذا الظبي ـ أن تقوم بالتهام الغشاء المشيمي، ثم تجفيف الصغير بلعقه. وهي بذلك تزيل الروائح التي قد تجذب الحيوانات المفترسة.

تسترشد حيوانات النُّوّ الإفريقية أثناء هجرتها من أجل العثور على مراع جديدة بحاسة الشم لاكتشاف رائحة المطر على بعد أميال عديدة.



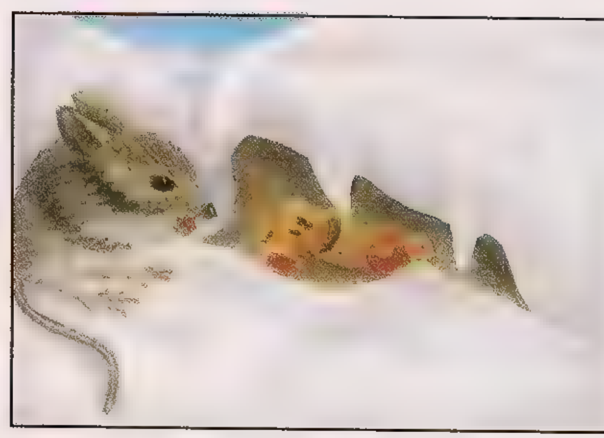
تتفتح أزهار الكرسنتيا ليلاً فقط، لذا تتولى الوطاويط مهمة نقل حبوب اللقاح، ولكي تجذب تلك الأزهار الوطاويط فقد هيأها الله أن تبعث رائحة خاصة تشبه رائحة الجبن.





يكتشف حيوان الغُرير ديدان الأرض عندما تكون تحت أنفه مباشرة بفضل حاسة الشم. بمقدور حيوان واحد الإمساك بمئات الديدان في عدة ساعات

تقوم بعض الحيوانات بتخزين غذائها في موسم الوفرة. ثم تبحث عن مخازنها السرية مع مقدم الشتاء مستعينة بحاسة الشم.









تحديد مناطق النفوذ

تقوم معظم الحيوانات باستخدام علامات الروائح لتحديد مناطق نفوذها وممتلكاتها.

كما تقوم بعض الحيوانات بتمييز نقاط محددة من مناطق نفوذها عن طريق رائحة البول أو البراز التي تقوم بإخراجها في تلك النقاط.

وتقوم أنواع أخرى بحك غدد خاصة بالأشياء الموجودة في المناطق المراد تحديدها. وعادة ما تعود الحيوانات المالكة لتلك المناطق للنقاط المميزة بشكل منتظم، حيث تعدها حدوداً لملكيتها؛ وتقوم مرة أخرى بإفراز الروائح عليها.

إن وجود العلامات ذات الرائحة على الحدود الخارجية لمنطقة ما تثني الغزاة عن الاقتراب أثناء غياب الحيوان المدافع عنها. وبفضل العلامات ذات الرائحة تتمكن الحيوانات المالكة لمنطقة ما من رؤية ومتابعة تحركات خصومها على حدود المنطقة دون حاجة للمواجهة وجهاً لوجه.

وتستخدم النمور البول مخلوطاً بإفرازات شرجية لتمييز دغل أو صخور أو أشجار. وتتمكن النمور المتجاورة من معرفة بعضها البعض جيداً بواسطة الروائح، إذ يعرف الذكور الحالة التناسلية للإناث، كما تقوم الروائح بإنذار الغزاة من وجود ملاك للمنطقة.

أحياناً تتغير الحدود، ويدرك كل جار تحركات الجيران الآخرين. يترك الأعضاء الحاكمون لقطيع من الذئاب علاماتهم على حدود منطقتهم؛ حتى يتمكن أعضاء القطيع من معرفة نهاية حدود منطقتهم تجنباً لدخول مناطق قطيع آخر، مما ينتج عنه صراع قد يكون مميتاً.

تحدد بعض الحيوانات مثل الفهود والخراتيت مناطق نفوذها من خلال إخراج البول للخلف على شكل رذاذ أفقي على جذع شجرة أو صخرة.



تستخدم حيوانات الوشق الحمراء أساليب مختلفة لتمييز منطقة نفوذها:



تتبول في ممرات مشتركة



تتبرز



تنبش الأرض



يقوم هذا الحيوان الآن بترك علامات ذات رائحة على الأغصان في نقاط محددة على حدود منطقته مستخدماً رائحة مواد تقوم بإفرازها غدد خاصة توجد أسفل عينيه.



يحترم القادمون الجدد عادة حقوق المالكين القدامى



تفضل أنواع عديدة من الحيوانات ترك علامات على حدود منطقة نفوذها تفادياً لمواجهة الأعداء، مما قد يؤدي إلى إلحاق الأذى بها.



رسائل الحب

تلعب حاسة الشم دوراً بالغ الأهمية في عملية التناسل.

اكتسبت حاسة الشم أهميتها في عملية التناسل بدءاً من انجذاب أعضاء الجنسين المختلفين حتى مقدرة الأم على معرفة صغارها.

عندما يحين ميعاد استعداد الإناث للتناسل كل عام تقوم بإفراز مواد كيميائية لها رائحة خاصة. وبمقدور تلك الرائحة الانتقال عبر مسافات شاسعة، سواء في الهواء أو تحت سطح الماء. وعندما يكتشف الذكور نداء الحب هذا سرعان ما تستعين بحاسة الشم لديها للعثور على الإناث.

عندما يكتشف العديد من ذكور الحيوانات الثديية رائحة أنثى في فترة التزاوج فإنهم يحاولون تركيز الرائحة الداخلة إلى التجاويف الأنفية، وذلك برفع الشفة العليا. وعندما تصل الرائحة إلى التجويف الأنفي لدى الذكر يحتفظ بها لتعرُّفها، ويمسك نَفَسه بشفته الممطوطة للخارج ولأعلى. وعن طريق دراسة الرائحة يتعرّف الذكرُ حالةَ الأنثى التناسلية.

ترهف الغدد الشمية في فترة التناسل فقط، كما أن الأنثى لا تستطيع إرسال مثل هذه الرسائل إلا بعد بلوغها مرحلة التناسل أيضا.



إن نداءات التزاوج عن طريق الروائح مستمرة بين الحشرات. ولهذا السبب تتمتع قرون الاستشعار لدى الحشرات بكفاءة عالية، حتى أنها تتمكن من استقبال كل الروائح الموجودة في الهواء مثل الرادار.





خرتيت



ماعز جبلي

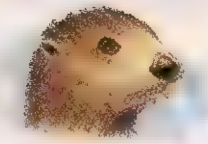
تقوم ذكور بعض أنواع الحيوانات الثديية برفع الشفة العليا عند اكتشافها رائحة نداء الحب الموجه من الإناث، لتتمكن من تركيز الإحساس بالرائحة.



بالرغم من عدم رؤية هذا النمر للأنثى التي تركت علامتها المحملة برائحتها إلا أنه يتمكن من اكتشاف الكثير عنها مثل سنها وجنسها ومدى نضجها وحالتها الجنسية .

تتشمم ذكور الأسود الإناثَ لمعرفة ما إذا كانت فى حالة مناسبة للتناسل؛ إذ تخبر رائحة الأنثى الذكر بالميعاد المناسب بكل دقة .





الروائح العائلية

هناك العديد من الحيوانات -وبخاصة الثديية- تتمكن من تعرُّف بعضها البعض بفضل حاسة الشم.

إن الروائح الفردية المميزة لصغار الحيوانات تمكن الأم من تعرّف صغارها بين الآخرين. فإنه بالنسبه للعنزة مثلاً تمثل دقائق قليلة من الشم أو اللعق أهمية كبرى للأم لتعرف صغارها.

إن حاسة الشم هي أهم حاسة بالنسبة للصغير الحديث الولادة خلال أيام حياته الأولى، ولكن مع نمو الصغير تتعرّفه الأم أيضاً من مظهره أو صوته. وأحياناً تلتهم الأمهات إفرازات الصغار أثناء الأيام الأولى من حياتهم لتحافظ على نظافة الوكر، ولتتخلص من كل الروائح التي قد تتسبب في جذب الحيوانات المفترسة.

وقد اكتسب صغار حيوانات أخرى أساليب خاصة لإنقاذ أنفسهم من الحيوانات المفترسة، مثل الاختفاء؛ ذلك أنه لا توجد روائح لأجسادهم في فترات حياتهم الأولى؛ لذا لا تتمكن الحيوانات المفترسة - حتى ذات حاسة الشم القوية - من اكتشاف أماكنهم.

وتستخدم حيوانات القضاعة التي تعيش في مجموعات مصرفاً مشتركاً لفضلاتها، حيث تخصص منطقة محددة لا يوجد بها نبات، وتقوم بإخراج كميات من البول والبراز القوي الرائحة.

وتترك الرائحة القوية لعدة أيام إن لم تكن لعدة أسابيع، ثم تغطي حيوانات القضاعة فراءها بذلك المزيج القوى الرائحة، ثم تنتشر أفراد المجموعة حيث تحك أجسادها على الأرض، ثم تحك أجساد بعضها البعض، حتى تغطي الرائحة أعضاء المجموعة كلها.



يقوم الجنود في معسكرات النمل الأبيض بإفراز فرمون خاص بشكل مستمر. وعندما يزداد تركيز الفرمون في الهواء يتضح وجود عدد أكبر من اللازم من الجنود في بيت النمل الأبيض، وعندئذ لا يسمح لليرقات باحتلال وظيفة الجنود حتى تعود (رائحة الجنود) إلى المستوى المثالي.





تتميز سباع البحر بحاسة شم شديدة جدا تمكن الأنثى من تعرُّف صغارها وسط آلاف الصغار.



تتمكن أنثى الوطواط من تعرّف صغارها ضمن مئات من الصغار في الحضانة بواسطة رائحتهم الخاصة؛ ذلك أنه إذا لم تتمكن الأم من تعرّف صغارها فسوف يموتون جوعا.

يمكنك أن ترى هنا كيف يحك أفراد مجموعة من حيوانات القضاعة أجسادهم على السطح الذي مزجوا جميعاً عليه خليطاً من برازهم وبولهم. وهم يفعلون ذلك ليكتسبوا جميعا الرائحة نفسها.



روائح دفاعية

تفضل معظم الحيوانات الاختباء عند التعرض للهجوم، ولكن بعضها يقوم ببعث روائح قوية لتحذير الأعداء من خطر الهجوم.

ولعل من أبرز الأمثلة على ذلك حيوان الظِّربان الأمريكي (وهو حيوان ثديي صغير نتن الرائحة)، حيث يمتلك سلاحاً مذهلاً - وهو قدرته على إخراج مادة كيميائية ذات رائحة كريهة مثيرة للحساسية.

وسرعان ما يتقهقر أي عدو يتعرض لرذاذ هذه المادة المندفعة، ليس فقط بسبب رائحتها الكريهة، ولكن لاحتوائها على مادة مثيرة للألم. وإذا وصلت هذه المادة إلى فم العدو فإنها قد تصيبه بالقيء والألم الشديد، وربما بالعمى المؤقت في العينين.

وبإمكان تلك المادة الاندفاع لتصل إلى مسافة عشرة أقدام، كما أن الرائحة نفاذة للغاية، ويمكن أن تحملها الرياح إلى مسافة ٦٢ ميلاً.

وعادة ما يعطي الظربان إنذاراً قبل إطلاق رذاذه؛ إذ إنه يفضل ألا يفقد سلاحه الدفاعي خشية مواجهة عدو آخر قبل تكوين سلاح جديد. فهو يخبط الأرض بأقدامه ويقوس ظهره. وإذا أصر العدو على الهجوم بعد هذا الإنذار يبدأ الظربان في أرجحة جسده والتحرك لمسافة تتراوح بين ٣ و ٧ أقدام تجاه العدو. ويبدأ الظربان في إطلاق رذاذه بأن يرفع ذيله، ثم يفحص مكان كتفي العدو، ويحدد الهدف ويطلق. ويقوم الظربان بهز جسده أثناء إطلاق الرذاذ حتى يغطي الرذاذ أكبر مساحة ممكنة وبذلك يضمن إصابة العدو المهاجم.



تقوم بعض الحيوانات الآكلة اللحم الصغيرة مثل الثعلب والنِّمس وابن مقرض ببعث روائح كريهة عند تعرضها للخطر، وبمقدور هذه الرائحة ثني العدو الجائع عن الهجوم؛ إذ تمنحه إحساساً بأن تلك الفريسة غير شهية إطلاقاً.





الظِّربان المبقع

الظِّربان المخطط

لا تؤدي كل الظرابي الحركات التحذيرية نفسها؛ فالظربان المخطط يرفع رأسه فقط قبل إطلاق رذاذه الكريه، أما الظربان المبقع فيرفع ساقيه الخلفيتين ويتقدم بضع خطوات ليصبح مرئيا بشكل أوضح.



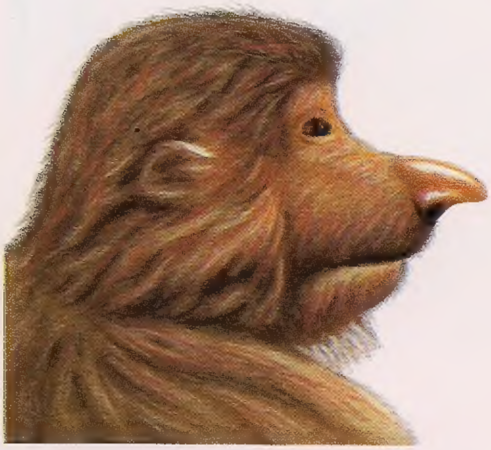
إن الذكريات المصاحبة للرائحة تجعلها جزءاً من الخبرات التي يعيشها الحيوان. فهذا الثعلب يتقهقر إلى الخلف لأنه واجه في الماضي صداما مؤلما مع ظربان آخر.



يتراجع أي حيوان يتعرض لهذا الرذاذ المباشر، وهو يحك عينيه وخطمه في ألم.



خرطوم الفيل وبعض أشكال أخرى عجيبة لأنوف الحيوانات



هذا حيوان غريب له أنف ضخم. أحياناً يضطر الذكر الذي يمتلك مثل هذه الأنف الضخمة أن يرفعها بيده لتناول الطعام، أما الأنثى فأنفها أصغر ولكنه أكثر بروزاً.

إن خرطوم الفيل هو أشهر أنف في مملكة الحيوانات.

خرطوم الفيل قوي ولكنه حساس أيضاً. وبالرغم من أن طوله يتعدى المترين فإنه يتحرك بشكل مذهل؛ نظراً لاحتوائه على مجموعة عضلات يبلغ عددها أربعين ألف عضلة. يتكون نهاية خرطوم الفيل الإفريقي من زائدتين على شكل إصبعين، قادرتين على الإمساك بالأشياء، مما يمكنها من العمل بكل دقة. وعلى العكس من ذلك تتمتع خراطيم الأفيال الآسيوية بزائدة واحدة شبيهة بالإصبع، كما أن الخراطيم أطول وأنعم، وليس بها حلقات.

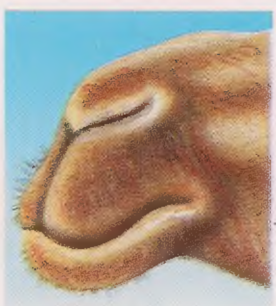
وعادة ما يكون خرطوم الفيل أملس من الداخل، ولكنه من الخارج مقسم إلى حلقات تضيق كلما اتجهت إلى الطرف. وتوجد داخل الخرطوم أغشية مخاطية بالغة الحساسية مسئولة عن حاسة الشم الدقيقة التي تتمتع بها الأفيال. وتتميز هذه الأغشية أيضاً بمقاومتها للمواد الغريبة التي تدخل خرطوم الفيل، مثل التراب والماء.

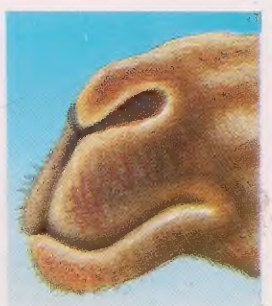
وعلى أية حال لا يشرب الفيل بواسطة خرطومه، بل يملأه بكمية من الماء تصل إلى تسعة لترات، ثم يدخله في فمه، ويصب الماء. ولا تستخدم صغار الأفيال خراطيمها في الرضاعة أيضاً.

عندما تقوم الأفيال بتشمم الهواء لاستكشاف أي خطر ترفع خراطيمها في الهواء. وعندما تخلد الأفيال للراحة تقوم بطي خراطيمها أو تعليقها على أحد النابين. ولكي تأكل الأفيال تمد خراطيمها إلى فروع الأشجار كالأيدي لتقطف الأوراق وتدخلها في الفم.

بالرغم من أن الأفيال عادة ما تستخدم النابين للدفاع عن نفسها إلا أنها أحياناً تستخدم الخرطوم في ضرب الأعداء.







يتمكن الجمل من فتح أو غلق فتحتي الأنف بمحض إرادته وهذا أمر مهم بالنسبة له لكي يحمي نفسه من عواصف الصحراء الرملية.

إن خرطوم الفيل هو أنفه المتعدد الأغراض الذي يستخدمه كذراع، ويد، وإصبع، وشفة، وأنف.



يعد الخرطوم الصغير الذي يتمتع به هذا الحيوان المقابل للدهليز الأنفي. وهو عبارة عن تجويف مفرغ يستخدم لتنقية الهواء الذي يستنشقه، وحجز التراب، وتدفئة الهواء البارد.



المفردات الصعبة

أشرم: مشقوق إلى جزئين متساويين.

الأهداب: شعيرات صغيرة تغطي بعض أجزاء الجسد لدى بعض الكائنات الحية.

الخرطوم: خطم طويل قابل للانثناء.

الفوهة التنفسية: الفتحة التنفسية.

الرتبة الحيتانية: حيوانات مائية بحرية مثل الدلافين والحيتان وخنازير البحر، ولها رءوس ضخمة، وأجساد ملساء لا يغطيها الشعر، وطرفان أماميان يشبهان المجدافين.

الفرمونات: مواد كيميائية تفرزها الحيوانات وتعمل مثيراً لحيوانات أخرى من النوع نفسه.

المصرف: المكان الذي يتم صرف الفضلات فيه.

الهجرة: الانتقال بشكل دوري من منطقة معينة أو مناخ معين إلى منطقة أو مناخ آخر من أجل الغذاء أو التناسل.

اليرقة: أول أشكال الحياة التي تخرج من بيضة الحيوان البرمائي والحشرة، وتبدو مختلفة تماماً عما ستصبح عليه في مرحلة النضج.

حاسة الشم

كيف تعلم الحيوانات مناطق نفوذها؟ لماذا تخرج الثعابين لسانها بشكل مستمر؟ كيف تستخدم الحيوانات حاسة الشم في الاتصال والشم والعودة للوطن؟

سوف نجد إجابات مذهلة لكل تلك الأسئلة وتوضيح لكيفية إدراك الحيوانات للعالم في كتاب (حاسة الشم).

تصور هذه المجموعة من الكتب الحواس الخمس في عالم الحيوان بما تحتويه من رسومات حية للحيوانات في أوضاع من العسير بل من المستحيل تصويرها بالكاميرا.

توجد أجزاء أخرى من مجموعة (الحواس الخمس فى عالم الحيوان) وهى:

الإبصار
السمع
التذوق
اللمس



98030600027



ردمك ١-٤٣٩-٢٠-٩٩٦٠